

学習理論にもとづく教材制作の技法

——STOU 方式の背景——

多 田 方

1. 遠隔高等教育における印刷教材の機能

遠隔教育機関は、利用するメディアのウェイトにより二つの方向に大別される、たとえば、「……どの程度、どのような考え方で、テレビおよびラジオの放送を遠隔教育システムに導入するかにかんしては、二つの方向があるように思われる。第1は、遠隔高等教育の教授学習課程の中心的機能を印刷教材の学習におき、テレビ放送に学習のペースの維持とモチベーションの刺激の機能を期待するものである。第2は、テレビ・ラジオの放送によって遠隔高等教育を行い、印刷教材や面接授業によってその学習を深めようとする方向である。」(阿部美哉「遠隔高等教育の展開と理念」『研究報告』7号、1989年)

として、第1のカテゴリーにイギリス公開大学、カナダ諸州の放送大学、アメリカのメアリランド大学を母体とするナショナル・ユニバーシティ・コンソーシアム、エンパイア・ステート・カレッジ等を、第2のカテゴリーにアメリカのコミュニティ・カレッジのテレコースを挙げている。(チャイヨン教授は「まえがき」の中で、第3のカテゴリーとしてCAIを主教材とするAmerican Open Universityを挙げているが、その実態を詳らかにしないので、ここでの議論からは除く。)STOUが第1のカテゴリーに属し、またわが国の放送大学が第2のカテゴリーに入ることは、チャイヨン教授が「まえがき」に述べているとおりである。

それでは、現在数百にのぼるといわれる世界の遠隔高等教育機関のうち、第1、第2いずれのカテゴリーに属するものが多いか。

手許にある資料「世界の遠隔教育機関の概要(1)」(島田裕巳・秋山淑子編『MME 研究ノート』No.50、1988年)には、アジア、ヨーロッパ、その他19ヵ国、計25に及ぶ機関の概要が記載されている(アメリカ、日本は含まれていない)。そして、各機関の教授メディアにかんする記述をみると、印刷教授を主メディアと明記したもの19、放送を主メディアとするもの1、明確な記載を欠くもの5(そのほとんどが印刷教材主体と推測される)といった内訳で、第1のカテゴリーに属する機関の数が圧倒的に多く、比較的先進国であるヨーロッパ諸国(ここでは、西ドイツ、オランダ、ポルトガル、スペイン、イギリス、ユーゴスラヴィア)で、すべて印刷教材が主メディアとなっている点とともに、注目に値する。(こういった傾向は、B.ホルムベルクによる1980年代の世界の遠隔高等教育機関の比較調査によっても裏づけられている。On the status of distance education in the world in the 1980's, 1985.)

先進国であると低開発国であるとを問わず、テレビ・ラジオ番組の制作、放送に要する設備、労力、したがって経費が巨額にのぼるのに対し、印刷教材の制作は(執筆がスムーズに行なわれるかぎり)容易であり、経費も安い。さらに持運びは簡単で、いつでもどこでも参照でき、繰返し読むことができ、書き込みも自由といった、多くの利点をもつすぐれた教育メディアである。しかも出力のための機器も要しない。しかし、より本質的には、論理性、抽象度が高く、

かつ複雑な知識・技能の習得を目的とする高等教育のレベルでは、文字メディアでなければ正確に伝達できない部分がほとんどであるという点である。映像は没論理的・感覚的であり、音声も感覚的で正確性に欠け(話しことばの redundancy)、共に一過性メディアである。テレビ、ラジオを実質的な主メディアとする教授システムを構築するには、映像・音声の機能・特性にかんする、より高度な原理的・技術的考察が必要とされるのである。(テレビ・スクリーンを擬似的な教室授業空間とみなし、トーキング・ヘッドによる講義を主メディアと考える場合には、課題はずれてこよう。)

他メディアとの関連はさておき、チャイヨン教授も指摘するように、遠隔高等教育における印刷教材の役割りは本質的かつ重要である。印刷教材を主メディアとする教育機関の方が圧倒的に多い事実は、単に財政上の問題だけではなく、高等教育における学習内容の本質に根ざした現象と考えるべきであろう。

因みに、第2のカテゴリーに属するわが国放送大学の学生間においても、印刷教材重視観が強く見られる。たとえば、「最も望ましい放送教材と印刷教材の関係を選んで下さい」との質問に対して、「放送教材を主体とし、印刷教材で不足を補うものがよい」21.5%、「印刷教材を主体とし、放送教材で不足を補うものがよい」50.1%という、建前とは逆とも判断できる回答結果が出ている(「放送大学教材についての学生調査」昭62.9~10)。伝統的な放育の場における教科書中心の学習に慣れてきた結果ともいえるが、遠隔高等教育における効果的な教授方法を考える上で、考慮すべき視点を提示しているといえる。

2. STOU 方式の基本的性格

(1) 遠隔学習テキストの条件

STOU はタイの国立大学であり、1978年に設立され、1980年に最初の学生を受けいれている。7つの管理部門と10の学部から構成され、学生数は全国で約50万人、アジア地域で最も成功した遠隔高等機関といわれている。(その全体像にかんする記述としては、チャイヨン、前掲論文『研究報告』7号所収が、もっとも詳しい)。

STOU における教授・学習システムは、概略次のとおりである。

「STOU は、個人の在宅自己学習システムとして、教師との直接の接触がきわめて少ない学生に対してマルチ・メディア・システムを通じて、教育を行っている。このシステムは「印刷教材中心システム (Printed materials Main-Media System——PMMS)」といわれている。このシステムは、おもなメディアとして印刷教材すなわちプログラム化された教科書とワークブックを使い、それに、オーディオ・カセット・テープ、ラジオ番組、テレビ番組、チュートリアル・パッケージ、集中ワークショップなど、他のメディアが補完するものである。」(ニコム・タダング「STOU プラン——スコタイ・タマチラート公開大学の遠隔教育システム——」『MME 研究ノート』No.50、1988年)

在宅自己学習というシステムの中で印刷教材が主メディアとして位置づけられれば、印刷教材は必然的に自学自習に適するように作られねばならない。とっかかり易く、自己ペースで学習ができ、到達度が自分で即座に確認でき、その結果、学習継続の意欲につながるような教材作成上の戦略がまず必要とされるのである。そのために STOU が求めた理論的根拠がプログラ

ム学習の方法論であった。

チャイヨン教授自身の説明によれば、「遠隔学習テキストは、学生が自宅で効果的な学習を容易にするために、モジュラー様式に設計され書かれたプログラム学習テキスト〔の1タイプ〕であり、……」(23頁)、さらに、3.2「遠隔学習テキスト設計の心理学的原理」において、プログラム学習の諸原理について解説を加えている。フランスの教育工学者 M.ド・モンモランによれば、「……われわれは、プログラム教授法を、教師または指導者が直接介入することなく知識を伝達できる教育方法と定義するであろう。しかもひとりひとりの生徒の特性を考慮しつつ、このように伝達するのである。……」(山内・大村訳『プログラム教授法』第3版、1973年)。プログラム学習こそ、自学自習に最も適した学習方法の一つなのである。

STOU における教材制作の方法を考察する場合、プログラム学習の基本原則を下敷きにすると、重なり具合が明らかになって理解しやすいと思われる。そこで少々煩瑣ではあるが次項に上記モンモランによる説明を引用し、それとの関連で STOU 方式の特色を探ってみることにしたい。なお、前掲ニコム論文にもある印刷教材を支援する他メディアとの関連は傍らにおかざるをえず、ここではもっぱら印刷教材の構成・内容のみを観察するにとどめる。

(2) プログラム学習の方法論

モンモランは、プログラム教授法の原理中もっとも重要なものとして4点をあげ、次のように説明する。

「①教材の構造化の原理——教材は、その構成要素（事実、概念、等）にまで分析されねばならないし、これらの構成要素間に存在する関係は、決定されていなければならない。これらの関係は、多かれ少なかれ複合的でありうる。構成要素は、生徒の理解と記憶を助ける順序で再群化され、提示される。

②適応の原理——教授法は、生徒に適応したものでなくてはならない。そのおのこの段階において、あまりにやさしかったり、あまりにむづかしかったりしてはならない。すすめる方は、できうる限り生徒の学習の進歩そのものに見合ったものでなくてはならない。

③刺戟付与の原理——生徒の興味、勉強意欲、注意は、たえず刺戟されなければならない。……この目的のために、生徒に頻繁に質問を出したり、ある場合にはかれに質問を出させたりして、教授に積極的に参加させるであろう……。

④統制の原理——生徒の学習は、すべての段階においてたえず統制されなければならない。この目的のために、生徒の反応はたえず直され、その誤りはたえず正されなければならない」(モンモラン、前掲書)。

学習心理学にかんする概説書の多くは、①②③④をそれぞれ「スモール・ステップの原理」、「自己ペースの原理」、「積極的反応の原理」、「即時確認（フィードバック）の原理」として説明している。この中で学習方法にかんするものは①③④の三つであるが、この他に「学習者検証の原理」を加えて、5原理とするものもある。

いずれにせよ、これら諸原理の中で、教授内容の構造（structure of content）を決定するのが、①「教材の構造化の原理」であることは明らかである。この原理は、上記の説明によれば二つの段階に分けられる。一つは「教材の構造」（要素的知識間の論理的関係、そしてなにより

もまず、これら諸知識の定義)にかかわり、いま一つは「プログラムの提示構造」(各要素の提示の時系列)にかかわる。そしてモンモランは、前者についてはデカルトの第2法則「私が吟味する問題のおおのを、できるだけ多くの、しかもその問題を最もよく解くために必要なだけの数の、小部分に分かつこと」、後者については同じく第3法則「私の思想を順序に従って導くこと、最も単純で最も認識しやすいものからはじめて、少しずつ、いわば段階を踏んで、最も複雑なものの認識にまでさかのぼってゆく」を援用しながら、プログラム学習法の基本的な特質を明らかにしている。

しかし現実には、いかなる規準・手続きによって構成要素の分析を行なうかについては、まだ確立した方法論はないといわれる(モンモラン、前掲書)。また提示構造についても、たとえば「プログラム学習のプログラム作成で要求されることは、いわば教授のアルゴリズムの確立である。……各概念を明確化し、その教授の方法(ステップや順序)を明らかにし、そのアルゴリズムが適用できる問題の種類や範囲を理解させ、そのアルゴリズムに従って辿ってゆけば、有限のステップでそこに到達できるものでなくてはならない」(池田央「教科カリキュラムの構造と心理学的構造」沢田慶輔編『学校教育心理学』1972年)といったように、方法論の明確化が求められているのが実状である。

では、STOUにおける教材制作は、上述したようなプログラム学習上の問題点とどのように重なりあい、あるいはずれているのであろうか。

(3) STOU方式の特色

ニコム教授は前掲論文の中で、STOUの印刷教材の構成を次のように解説する。

「印刷教材はSTOUの教育システムの主要なメディアであるため、他のメディアを利用できない学生が学業を達成できるような形で、詳しい内容と概念を印刷教材に盛り込む必要がある。……STOU方式そのものであるプログラム化された教科書は、フレームではなく小テーマごとに分けられている。学生からの反応を必要とする宿題が、各小テーマの末尾に付いており、ワークブックの一部を構成している。……」

フレーム(frame)は、プログラム作成における最小の構成要素である。また、ここで小テーマと呼ばれるのは本文中の下位題目(サブ・トピック)にあたる。(煩瑣になるが、本文中で節[section]といわれる項目が本来モジュール(module)と呼ばれ、単元の最小かつ完全な一部分を構成している。)

「……フレームではなく小テーマごとに分けられている」とは何を意味しているのか。直線型にせよ枝分かれ型にせよ、プログラム学習においてはフレームが必要最小の構成単位である。単元4、単元5にみられる教科内容の分析、概念の分類・位置づけ、さらに概念の記述等にかんする詳細精密な指示・説明は、モンモランのいう「教材の構造化」の過程そのものである。STOU方式では、そうして分割された事実、概念の類いをフレームとして連続する長い系列として図式しないで、まずコース内容を単元に、各単元を節に、各節を題目、下位題目へとテーマに則して段階的に分割していく。(概念の類いは次の段階でテーマにそって書き出され、整理される。)フレームの連続にそった通常のプログラム教科書が最小単位の知識を順序立てて獲得していく時系列的な方法であるのに対し、ここではテーマの細分化という伝統的な教科書の

分類学的配列に似た体系的・空間的構成への志向がうかがえるのである*。

* 単元3には、D.P.オズベルのいわゆる「先行オーガナイザー」(advance organizer、本文では「先行学習」)なる用語が現われ、単元7で詳しく説明される。オズベルによれば、個人の認知構造は包括的な上位概念からそれほど包括的でない下位概念へと、ピラミッド型の階層構造になっているとされる。上記のSTOU方式に、こうした新しい認知心理学の考え方が反映しているのかどうかは、本文の記述からは判断できない。

上に述べたSTOU方式の一種の折衷性には、それなりの理由が考えられる。それはプログラム教授法が本来もっている弱点ともいえる。そもそもある教科がプログラム化されるためには、厳密であまいでない質問や答えが可能でなければならない。すなわち適用範囲が大幅に限定されるのである。たとえば次のような記述がある。

「……この考え方〔プログラム学習〕が教育上もっとも有効なのは、技能、基礎的な概念や法則、初歩的な情報処理の方略などに限られる、とみるべきであろう。……」(波多野誼余夫「個人的特性に応じた学習指導」沢田編、前掲書)

「……「プログラム可能な」教材の領域は非常に広いが無限ではない。さしあたっては、厳密な反応を要する厳密な質問を作り上げることのできる材料に限ることが望ましい。」(モンモラン、前掲書)

以上は一般的な適用にかんする記述であるが、とりわけ高等教育レベルについて、次のようなきびしい判断がみられる。

「……スモール・ステップを丹念にふませるプログラム学習の方式をそのまま高等教育として通信制教育に適用できません。課程の水準が高度な場合、困難度のあるステップ移行が必要だからです。学習者にステップ間の溝を自らうめる学習状況をあえて設定し学習させるためです。」(玉川大学通信教育部「通信教育用テキスト：ご執筆についてお願い」『開放制教育』第2号所収)

こういった適用上の難点の他に、プログラム教授法の作成には専門家による広範囲な作業が必要とされる(モンモランによれば、少なくとも5つの検討段階、すなわち、予備調査、目標の定義、教材の構造化、編集、妥当化が求められる)。STOUの場合、10の学部にあたる全教科に通常のプログラム教授方式に適用することは、教科の性格、さらにチーム編成の面からも不可能であったと推測される。そこで創案されたのが、自学自習に適したプログラム学習の方法と、テーマの細分化による階層的な構成とを組み合わせ、同一の構成要素から成るモジュールを学習単位としたSTOU方式ではなかったか。確立した学習理論を自国の遠隔教育に適合するよう modify した新しい実際的なタイプの教材であり、プログラム教科書の亜種ともいえる*。

* チャイヨン教授によれば、STOUは発足前にイギリス公開大学から専門家を複数(BBCのディレクターもふくむ)招き、かなりの期間にわたるワークショップをもったと聞く。

しかし、印刷教材の性格にかんするかぎり、両者の類似性はきわめてうすい。

以上が本文から推察できるSTOUの印刷教材の基本的な性格である。学習者の「自学自習」を目的としたこのような枠組みの上に、理論に裏づけられた作業が積み重ねられていく過程は、本文中に具体的かつ詳細に記述されており、付け加えるべき何物ももたない。訳者による懇切な解題を参照されたい。

3. 若干の考察

前に引用した「通信教育用テキスト：ご執筆についてのお願い」の中に、次のような記述がみられる。

「このプログラム学習の理論は、自学自習を旨とする通信制の学習にも大いに参考になります。……」「テキストをプログラムド・テキストの体裁にしなくても、プログラム学習の方式を応用することはできます。例えば、テキストで教授すべき（上位の）目標を論理的に最小単位の（下位）目標に分割し、この（下位）目標を一節分にあてて、テキストの全体を組み立てることです。……」

ここにみられる発想は、STOU方式のそれと酷似している。また20年前にまとめられた『放送大学（仮称）の基本構想』（昭和49.3.22）の「教育方法」の中にも、

「(1) 放送——放送授業の内容は、できるだけ精選したものとする。また、学生の反応、理解度をプログラム学習方式によるテストによって把握し、それが放送の内容にはねかえるようにする。（中略）

(4) 個別学習指導——プログラム学習の方式を活用し、学生の理解度が詳細に分かるような自学自習用のテストを開発し、その回答が電算機で自動的に処理できるようなものにする。……」

といった記述がみられる。私大通信教育、放送大学ともに、ある時期にはプログラム学習方式を念頭においた、STOU方式と近似した発想をもっていたわけだが、現実にはその種の試みは実ることがなかった。遠隔高等教育における教授方法にも時代による変化がうかがえて、興味深い。

そもそもプログラム学習の方法は、スキナーによるティーチング・マシンの創案にはじまり、SR（刺激-反応）理論を基礎とする行動主義心理学を背景に形成されてきた。しかし、70年代に急速に発展した認知心理学の見方では、教授の目的は「行動目標」の漸次的形成にあるのではなく、知識の獲得を援助することにあるとされる（「認知と教授：解説」波多野誼余編『認知心理学講座(4)』1982年）。そしてその成果として、最近20年ほどの間に、文章やテキストの理解、作文のプロセスにかんする研究が著しく蓄積されてきた（佐伯胖「『理解』はどう研究されてきたか」『認知科学選書(4)』1985年）。「テキスト文法」「テキスト工学」といった用語をふくむ最近の論文の多くは、この領域における知見を基にしていると推測される。

こうした「認知」優位の現代心理学の潮流の中では、「行動」主義心理学に基礎をおいたプログラム学習の方法はすでに時代遅れだとの意見も聞かれる*。前述したように、わが国では同種の発想が陽の目を見ることなく終わったのも、理由はこの辺にあるのかもしれない。しかしSTOUでは確立されたプログラム学習の方法を基礎に、自国の遠隔高等教育に適合するような工夫を加え、合目的な教材制作システムを創りあげた。その著しい特色は、学習心理学、教育工学上の知見にもとづいた原理的一貫性にあると思われる。

* 1960年代に頂点に達し、70年代に急落したプログラム学習は、80年代には実用面での再評価の時代になるだろうといわれたが（Jonassen, D.H., *Programmed Instruction Revisited*, in D.H. Jonassen (Ed.), *The Technology of Text: Principles for Structuring, Designing, and Displaying Text*, 1982）、その後の変化は明らかでない。

モジュラー様式と呼ばれるこの方式は、フィリピンの生涯大学(The University of Life)、教育情報伝達機関(The Educational Communication Office)などでも採用されている(島田・秋山、前掲資料)。実用的な知識・技能の普及による社会開発を国家目標とする低開発国において適合的な学習方法であるのかもしれない(因みに、STOUの卒業生の約8割が公務員である)。

* なお、教材制作におけるコースチームの役割りについては、本文の中で明らかにされているが、一、二、特長的な点についてふれておく。一つは、テスト専門家の果たす機能がきわめて大きい点であり、これはプログラム学習の特性上、当然であるといえる。いま一つは、教育工学者が(テレビ、ラジオ等)メディア教材制作の責任者となる点である。しかし、STOUに属する教育工学専門家にはすべてその種の専門的知識・技術が求められるのか、あるいは熟練したディレクターを欠くせいなのか、といった事情は詳らかではない。

4. むすび

以上、STOU方式による印刷教材の制作方法について、チャイヨン教授による記述に拠りながら、特長点を観察してきた。しかし、それらはいずれも文章からの推論にすぎず、印刷教材そのものを実際に検討した結果ではない(現在、筆者の手許にSTOUの印刷教材はない。たとえあったとしても、タイ語では概略すら把めまい)。したがって、これまでの考察には隔靴搔痒の感が強く、事実の誤認、あるいは思い込みによる誤解があるのではないかと恐れている。

なお、注記しておきたい点の一つがある。チャイヨン教授は前掲論文(『研究報告』7号所収)の中で「未達成の目標と将来の課題」として10項目をあげ、その冒頭に「印刷教材の質の改善」を掲げている。その中で、

「STOUは、コースチームが18~24回にわたる打合せをしながらコースの全教材を作りあげるのに、約1年間——メンバーの任命から発行日まで——しか与えてくれない。これでは不十分で、ほとんどのコースチームがコース完成までにもっと時間を必要としている。この問題は専任教官の数が限られていることと直接関連している。過重な仕事が教官たちが望む質の高い教材を生みだすことを難しくしているのである。」

また、他の個所で、すべての教材類は4年ごとに改訂・更新されることが定められているが、教官も制作スタッフも新しいコースの制作に追われて、ごく部分的な手直しに終わらざるをえない現状にふれて、結論的に人員増と過重労働の軽減を求めている。発展途上国の遠隔教育における財政上の制約はきわめて大きいのであって、上の記述は、本文からみてとれる整然とした制作過程とは裏腹な、きびしく困難な状況を物語っているといえよう。そうした視点に立てば、理論と現実との落差は、おそらく想像するより大きいのではないだろうか。

しかし、そうした事情があるにしても、人的・物的資源の制約の中でSTOUが開発してきた方式は高く評価されるべきであろう。そこからわれわれが学ぶ点は決して少なくないと思われる。

最後に、チャイヨン教授の経歴について、少し詳しく述べておく。

1964年チュラロンコン大学卒。同大学教育学部において視聴覚コミュニケーションを専攻、

1966年修士、南カリフォルニア大学に留学して教育行政を専攻、1968年修士、その後教育工学に転じ、1974年博士号取得。

その後の主な社会的活動として、南カリフォルニア大学教師教育学部でメディア・コーディネーター、チュラロンコン大学教育学部講師・助教授・準教授、イギリス公開大学工学研究所客員研究員、ユネスコ顧問(フィリピン教育情報伝達機関へ出向)、チュラロンコン大学視聴覚センター長を経て、1979年 STOU 教授 (79～86年、教育工学研究所長)、現在にいたる。

その後もユネスコ顧問(タイ、インド、パキスタンで自習教材制作の指導)、国連開発計画による農業技術者研修指導に参加。放送教育開発センターに外国人研究員として在籍。STOU に帰任した後も1989年10月よりユネスコ顧問としてスリランカ公開大学に出向中である。

以上の経歴からも明らかなように、教授は遠隔高等教育におけるコース開発、教材(放送・印刷)制作の分野においては、東アジアでもっとも豊富な理論・経験を有する専門家の1人であるといえよう。

〈謝 辞〉

短い滞在の間に、研究会の希望を容れて本報告をまとめてくださったチャイヨン教授に、改めて謝意を表したい。研究会に参加され、種々有益な意見をいただいた阿部斉、岩永雅也両教授にも厚くお礼申し上げる。また、ディレクターとして多忙をきわめる中で翻訳の労をとってくださり、さらに懇切な解説まで執筆してくださった赤堀正宜、市川昌両氏に対しては感謝の言葉もない。

(1989年12月)